

農業用水路の熱エネルギーを利用する施設園芸の省エネ・低炭素化技術

生産

実証

品目:施設園芸

温室効果ガス削減

概要

農業用水路などの流水中にシート状熱交換器を設置して、採熱した熱を利用する技術(流水ヒートポンプ技術)を開発した。流水中から採熱・熱利用することで、農業用ハウスの冷暖房時の消費エネルギーや排出される温室効果ガスが削減できる。

背景・効果・留意点

農業用ハウスの加温では、重油ボイラーが一般的で、温室効果ガス排出の原因の一つとなっている。近年ではヒートポンプの普及が進められており、暖房だけでなく、冷房も利用可能となり、より高品質な作物が生産されている。しかし、多くの場合、空気熱源ヒートポンプが採用されている。水は熱伝導率や比熱が高く、さらに流れにより熱交換効率が向上するため、流水はヒートポンプの熱源に適している。室内実験では、流水中にシート状熱交換器(図1、2)を設置すると、地中の約15倍、静水中の約2.5倍、熱交換効率が高くなる(図3)。さらに、水路における熱交換器の設置工事では、地中熱利用のように熱交換器を設置するボーリング孔を掘る必要がないため、施工コストが小さくなる。シート状熱交換器に保護材を装着することで流下物の衝突による破損を防ぐことができる。

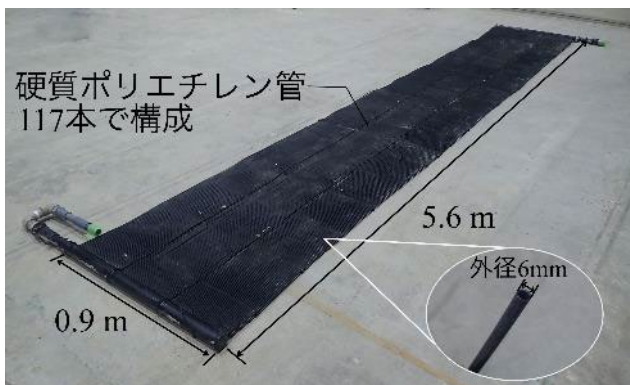


図1 シート状熱交換器

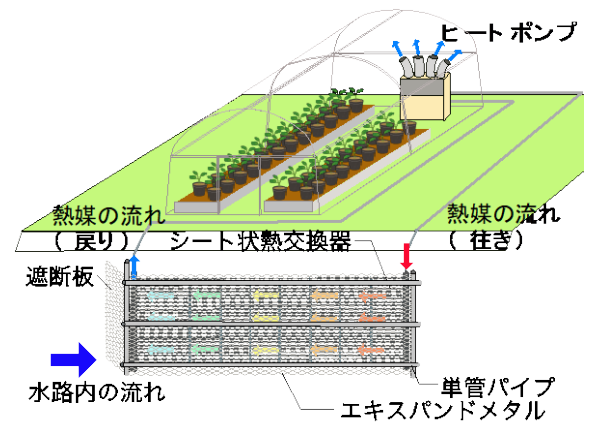


図2 ハウスでの熱利用イメージ(冷房)

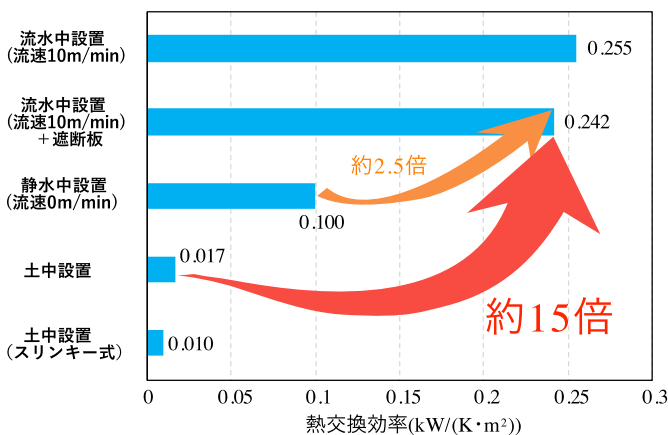


図3 熱交換効率の比較

技術の詳細



https://www.naro.go.jp/publicity_report/press/laboratory/nire/133389.html

<https://youtu.be/5JfN2Whd0n8> (NARO Channel)

問い合わせ

info-greenasia@jircas.affrc.go.jp